

IAP5 Rec'd PCT/PTO 31 JUL 2006

明 細 書

10/588076

図形読み取り装置及び方法並びにそのプログラム

技術分野

- [0001] 本発明は、カラー画像で示される文字等のパターン認識を行う図形読み取り装置に関する。

背景技術

- [0002] 従来、カラー画像で示される文字等の図形を認識する際に、照明条件等に影響を受けずに、認識する手法が存在した。この手法では、照明条件による影や劣化により塗装面が薄くなった等の影響により、認識対象の図形領域が分離してしまうことに対処するため、対象図形の主要色成分の組み合わせを用いることで対象図形を高精度に認識することを可能にしていた。
- [0003] 図1は、従来の図形読み取りにおける照明条件等の影響の除去を図るシステムの一例を示す。この従来の図形読み取りシステムは、画像入力手段と、主要色抽出手段と、組合せ作成手段、図形領域抽出手段、図形認識手段とから構成されている。
- [0004] このような構成を有する従来のシステムはつぎのように動作する。画像入力手段から入力されたカラー画像について、主要色抽出手段が、カラー画像に含まれる色ヒストグラム中の局所的なピーク値に基づいて主要色を抽出し、カラー画像を抽出された主要色毎の主要色画像に分解する。組合せ作成手段は、分解された主要色画像を組み合わせることで組合せ画像を生成する。図形領域抽出手段は、主要色画像及び組合せ画像から文字領域候補を抽出する。図形認識手段は、抽出されたすべての文字領域候補に対して文字認識処理を施し、文字認識処理結果の文字認識頻度によって最も良い文字の読み取り結果を得る。
- [0005] また、カラー画像で示される文字等のパターン認識において、RGB色空間で主要色の中から当該主要色との距離がある閾値以下の主要色を選択するパターン認識装置がある(例えば、特許文献1参照)。

特許文献1: 特開2003-16444号公報

発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

- [0006] しかしながら、従来の手法では、対象図形から抽出されるすべての主要色成分の組み合わせを用いていたため、主要色が増加するにつれ処理時間が大幅に増加するという問題があった。
- [0007] すなわち、組合せ画像を生成する際に、効果的な組合せを決定することができなかったため、その後の図形領域抽出手段及び図形認識手段において、余分な候補に対しても処理を行う必要があったので、全体の処理速度を向上させることができていなかった。
- [0008] そこで本発明は、カラー画像による図形認識等において、認識精度を保ったまま、処理速度を大幅に向上させる図形読み取り装置及び方法並びにそのプログラムを提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

- [0009] 上述の課題を解決するため、本発明は、図形を読み取り認識して出力する図形読み取り装置であって、カラー画像を入力する画像入力手段と、カラー画像に含まれる主要色を抽出し、カラー画像から抽出された主要色毎の主要色画像に分解する主要色抽出手段と、抽出された3次元空間上の主要色の各点を、変換式により平面へと投影する投影手段と、2次元空間に投影された主要色間の距離の特長により、組み合わせる必要のない組み合わせを除去する候補絞り込み手段と、絞り込まれた候補から画像を組み合わせる画像領域候補を作成する組合せ生成手段とを備えることを特徴とする。
- [0010] 以上の構成によって、余分な候補が生成されず、全体としての処理速度の向上を期待できる。また、照明条件などの影響を除く際に無効な組合せをなくすることができる。

### 発明の効果

- [0011] 本発明による第1の効果は照明条件や劣化により塗装面が薄くなった等の影響を受けるような図形認識処理において、効果的な候補領域の抽出が可能となる。
- [0012] 第2の効果は、効果的な候補領域の抽出を行うことによって処理全体の精度を保ったまま高速化できることにある。

## 図面の簡単な説明

- [0013] [図1]従来の図形読み取りシステムの一例を示す図である。
- [図2]本発明による図形読み取り装置の概略構成とその処理手順を示す図である。
- [図3]図形読み取り装置のハードウェア概略構成を示す図である。
- [図4]色の3次元空間から平面への投影を示す図である。
- [図5]実施例3による図形読み取り装置の概略構成とその処理手順を示す図である。

## 符号の説明

- [0014] 10 画像入力装置  
20 データ処理装置

## 発明を実施するための最良の形態

- [0015] 次に、本発明の最良の形態について図面を参照して説明する。

### 実施例 1

- [0016] 図2は、本発明による図形読み取り装置の概略構成とその処理手順を示す。本実施例は、カラー画像を取得することのできるデジタルカメラやスキャナ等の画像入力装置10と、画像入力装置10から入力されたカラー画像を処理可能なプログラム制御により動作するデータ処理装置(コンピュータ)20とから構成されている。
- [0017] 図3は、上記図形読み取り装置のハードウェア概略構成を示す。データ処理装置20では、システムバス11にCPU12, ROM13, RAM14が接続され、さらに入出力インターフェース15aを介して、磁気ディスク装置15が接続されている。CPU12は、キャッシュメモリを実装し、命令実行及び演算処理を行う。ROM13にはBIOS(basic input/output system)等がファームウェアとして格納されている。RAM14は、主記憶であり、磁気ディスク装置15から読み出したプログラム及びデータを記憶する。磁気ディスク装置15には、オペレーティングシステム、アプリケーションプログラム等が格納され、本発明を実行するためのプログラム及び画像データ等も格納されている。
- [0018] システムバス11には、入力インターフェース10aを介して画像入力装置10と、表示インターフェース16aを介してディスプレイ16と、出力インターフェース17aを介してプリンタ17とが接続されている。さらにシステムバス11は、通信インターフェース18を

介してネットワーク19に接続され、他のサーバーや端末とデータ送受信を行う。

[0019] データ処理装置20は、制御プログラムにより、主要色成分抽出手段、投影手段、候補絞りこみ手段、組合せ画像生成手段として機能する。これらの手段はそれぞれ概略つぎのように動作する。

[0020] 主要色成分抽出手段は、カラー画像上から主要色成分を抽出する。投影手段は、日照条件などにより分離された領域の色成分が、色の3次元空間上にて分離する方向を推測し、およそその分離した方向に垂直となる平面に対して、各色成分の投影像を生成する。例えばRGB空間でいえば日照条件等による影響の際、およそ $(R, G, B) = (1, 1, 1)$ ベクトルの方向にシフトするという特徴があるため、 $(R, G, B) = (1, 1, 1)$ の方向から、 $R + G + B = 0$ の平面に投影した色成分の投影像を求める。候補絞りこみ手段は、投影された色成分の各点同士を比較し、予め実験によって求められた閾値を用いて、候補の組合せを絞り込む。組合せ画像生成手段は、主要色を決定して絞り込まれた候補から組合せ画像を生成する。

[0021] 次に図2のフローチャートを参照して本実施例の動作について説明する。まず、画像入力装置10から入力された画像は、カラー画像としてデータ処理装置20に入力される(ステップS1)。データ処理装置20内では、入力されたカラー画像に対して、主要色成分抽出手段により色情報に含まれる色ヒストグラム中の局所的なピーク値に基づいて主要色を抽出し、カラー画像を抽出された主要色毎の主要色画像に分解する(ステップS2)。次にステップS2にて抽出された3次元空間上の主要色の各点を、以下の変換式により、図4に示すように $(R, G, B) = (1, 1, 1)$ の方向から $R + G + B = 0$ の平面へと投影する(ステップS3)。

[0022] [数1]

$$\begin{pmatrix} x & y & z & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x' & y' & z' & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \cos(-\frac{\pi}{4}) & 0 & -\sin(-\frac{\pi}{4}) & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \sin(-\frac{\pi}{4}) & 0 & \cos(-\frac{\pi}{4}) & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \cos\theta_1 & \sin\theta_1 & 0 \\ 0 & -\sin\theta_1 & \cos\theta_1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\cos\theta_1 = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}, \sin\theta_1 = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

上記式で、右辺の $(x' \ y' \ z' \ 1)$ は変換前の座標を表し、左辺の $(x \ y \ z \ 1)$ は変換後の座標を表す。

[0023] さらに、ステップS3にて求めた投影面上での各主要色の点同士の距離を比較し、この距離が予め実験によって求められた閾値の範囲内である場合、その主要色同士の組合せを有効なものとする。この距離が閾値の範囲外であった場合、その組合せは無効とする(ステップS4)。これにより、画像領域の候補の組み合わせが決定される(ステップS5, S6)。ついで、決定された画像領域に対して、抽出目的以外の部分を除くノイズ除去処理を行う(ステップS7)。最後に、図形認識処理により目的の対象物を認識する(ステップ8)。

[0024] 次に、実施例1の効果について説明する。本実施例では、組合せ画像の決定の際に、意味のない余分な組合せを除去し、照明条件や劣化により塗装面が薄くなった等の影響により分離された文字領域などの有効な領域のみを組み合わせることが可能となるため、候補領域の数を減らすことが可能となる。このため、それ以降の、ノイズ除去処理、認識処理において、認識精度を保ったまま処理速度を向上させることが期待できる。

[0025] また、本実施例では、意味のない余分な組合せが除去されているため、最終的に余分な結果が出力されなくなり、最終結果の選別処理にも効果がある。

## 実施例 2

[0026] 次に本発明の実施例2について説明する。本実施例による図形読み取り装置の概略構成とその装置内の処理手順は、図2に示す実施例1と同様である。

[0027] 本実施例では、上記実施例1に対し、投影手段の投影機能が異なる。まず主要色成分抽出手段が、カラー画像上から主要色成分を抽出する。投影手段は、対象画像に対して、特定の光源などを当てた場合などにおいても、その光源の色の示す方向から、その方向に垂直な平面に対して投影像を生成する。候補絞りこみ手段は、投影された色成分の各点同士を比較し、予め実験によって求められた閾値を用いて、候補の組合せを絞り込む。組合せ画像生成手段は、主要色を決定して絞り込まれた候補から組合せ画像を生成する。

[0028] 次に図2のフローチャートを参照して本実施例の動作について説明する。まず、画

像入力装置10から入力された画像は、カラー画像としてデータ処理装置20に入力される(ステップS1)。データ処理装置20内では、入力されたカラー画像に対して、主要色成分抽出手段により色情報に含まれる色ヒストグラム中の局所的なピーク値に基づいて主要色を抽出し、カラー画像を抽出された主要色毎の主要色画像に分解する(ステップS2)。

- [0029] 次にステップS2にて抽出された3次元空間上の主要色の各点を平面に投影するが、カラー光源など特定の光源による影響を受けた対象物は、光源の特徴により(R, G, B) = (1, 1, 1)以外の特定の方向にも色情報が変化することが考えられる。その変化の特徴により、投影面(変化の方向に垂直)を求め、その平面に投影する(ステップS3)。さらに、ステップS3にて求めた投影面上での各主要色の点同士の距離を比較し、この距離が予め実験によって求められた閾値の範囲内である場合、その主要色同士の組合せを有効なものとする。この距離が閾値の範囲外であった場合、その組合せは無効とする(ステップS4)。これにより、画像領域の候補の組み合わせが決定される(ステップS5, S6)。ついで、決定された画像領域に対して、抽出目的以外の部分を除くノイズ除去処理を行う(ステップS7)。最後に、図形認識処理により目的の対象物を認識する(ステップ8)。

- [0030] 本実施例では、カラー光源など特定の光源による影響を受けた対象物に対し、その光源の色の示す方向から、その方向に垂直な平面に対して投影像を生成できる。

### 実施例 3

- [0031] 次に本発明の実施例3について説明する。本実施例は、実施例1の投影手段と実施例2の投影手段とを選択して実行できる。図5は、本実施例による図形読み取り装置の概略構成とその処理手順を示す。

- [0032] データ処理装置20は、制御プログラムにより、主要色成分抽出手段、投影手段A(実施例1の投影手段)又は投影手段B(実施例2の投影手段)、候補絞りこみ手段、組合せ画像生成手段として機能する。本実施例では、投影手段Aもしくは投影手段Bを用いて投影した各主要色成分の各点間の距離を用いて組合せを行うことで候補領域を生成する。

- [0033] まず主要色成分抽出手段14によりカラー画像上から主要色成分を抽出する。投影

手段Aもしくは投影手段Bにより3次元空間から2次元空間に投影された主要色成分の各距離を予め実験によって求められた閾値により判定して絞り込み、主要色成分の複数パターンの組合せ画像(2つの組み合わせ、3つの組み合わせ、n個の組み合わせ)を生成する。

- [0034] 次に図5のフローチャートを参照して本実施例の動作について説明する。まず、画像入力装置10から入力された画像は、カラー画像としてデータ処理装置20に入力される(ステップS11)。データ処理装置20内では、入力されたカラー画像に対して、主要色成分抽出手段により色情報に含まれる色ヒストグラム中の局所的なピーク値に基づいて主要色を抽出し、カラー画像を抽出された主要色毎の主要色画像に分解する(ステップS12)。
- [0035] 次にステップS2にて抽出された3次元空間上の主要色の各点を、投影手段Aもしくは投影手段Bを用いて平面に投影する(ステップS13又はS14)。さらに、ステップS13又はS14にて求めた投影面上での各主要色のn個の点同士(2つの組み合わせ、3つの組み合わせ、n個の組み合わせ)の距離を比較し、この距離が予め実験によって求められた閾値の範囲内である場合、その主要色同士の組合せを有効なものとする。この距離が閾値の範囲外であった場合、その組合せは無効とする(ステップS15)。これにより、画像領域の候補の組み合わせが決定される(ステップS16, S17)。ついで、決定された画像領域に対して、抽出目的以外の部分を除くノイズ除去処理を行う(ステップS18)。最後に、図形認識処理により目的の対象物を認識する(ステップS19)。
- [0036] 次に、実施例3の効果について説明する。本実施例では、複数パターンの組合せを用いることで、対象領域が複数の領域に分割した場合にも対応できるが、複数パターンを組み合わせることにより処理時間に負荷がかかる。しかしながらこのような状況下においても組合せ画像の決定の際に、意味のない余分な組合せを除去し、照明条件や劣化により塗装面が薄くなった等の影響より複数の領域に分離された文字領域などの有効な領域のみを組み合わせることが可能となるため、候補領域の数を減らすことが可能となる。このため、それ以降の、ノイズ除去処理、認識処理において、認識精度を保ったまま処理速度を向上させることが期待できる。

### 産業上の利用可能性

- [0037] 本発明による図形読み取り装置は、カラー画像を利用した認識処理において、照明条件等の影響を受けるなど、色成分の組み合わせの処理が必要となった場合などの用途に適用できる。また、対象物が複数の色領域を持った物体の認識にも適用可能である。

## 請求の範囲

- [1] 図形を読み取り認識して出力する図形読み取り装置であって、  
 カラー画像を入力する画像入力手段と、  
 カラー画像に含まれる主要色を抽出し、カラー画像から抽出された主要色毎の主要色画像に分解する主要色抽出手段と、  
 抽出された3次元空間上の主要色の各点を、変換式により平面へと投影する投影手段と、  
 2次元空間に投影された主要色間の距離の特長により、組み合わせる必要のない組み合わせを除去する候補絞り込み手段と、  
 絞り込まれた候補から画像を組み合わせる画像領域候補を作成する組合せ生成手段とを備えることを特徴とする図形読み取り装置。
- [2] 前記投影手段は、抽出された3次元空間上の主要色の各点を、投影手法を用いて以下の変換式により  $(R, G, B) = (1, 1, 1)$  の方向から  $R + G + B = 0$  の平面へと投影することを特徴とする請求項1に記載の図形読み取り装置。

[数2]

$$\begin{pmatrix} x & y & z & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x' & y' & z' & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \cos(-\frac{\pi}{4}) & 0 & -\sin(-\frac{\pi}{4}) & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \sin(-\frac{\pi}{4}) & 0 & \cos(-\frac{\pi}{4}) & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \cos\theta_1 & \sin\theta_1 & 0 \\ 0 & -\sin\theta_1 & \cos\theta_1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\cos\theta_1 = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}, \sin\theta_1 = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

- [3] 前記投影手段は、光源の特徴により  $(R, G, B) = (1, 1, 1)$  以外の方向の色情報の変化の方向に垂直な投影面を求め、その平面に投影することを特徴とする請求項1に記載の図形読み取り装置。
- [4] 前記候補絞り込み手段は、求めた投影面上での各主要色の点同士の距離を比較し、この距離が予め決められた閾値の範囲内である場合、その主要色同士の組合せを有効なものとし、この距離が閾値の範囲外である場合、その組合せを無効とすることを特徴とする請求項2又は3に記載の図形読み取り装置。

- [5] 図形を読み取り認識して出力する図形読み取り方法であって、  
 カラー画像を入力する画像入力ステップと、  
 カラー画像に含まれる主要色を抽出し、カラー画像から抽出された主要色毎の主要色画像に分解する主要色抽出ステップと、  
 抽出された3次元空間上の主要色の各点を、変換式により平面へと投影する投影ステップと、  
 2次元空間に投影された主要色間の距離の特長により、組み合わせる必要のない組み合わせを除去する候補絞り込みステップと、  
 絞り込まれた候補から画像を組み合わせる画像領域候補を作成する組合せ生成ステップとを含むことを特徴とする図形読み取り方法。
- [6] 前記投影ステップでは、抽出された3次元空間上の主要色の各点を、投影手法を用いて以下の変換式により  $(R, G, B) = (1, 1, 1)$  の方向から  $R + G + B = 0$  の平面へと投影することを特徴とする請求項5に記載の図形読み取り方法。

[数3]

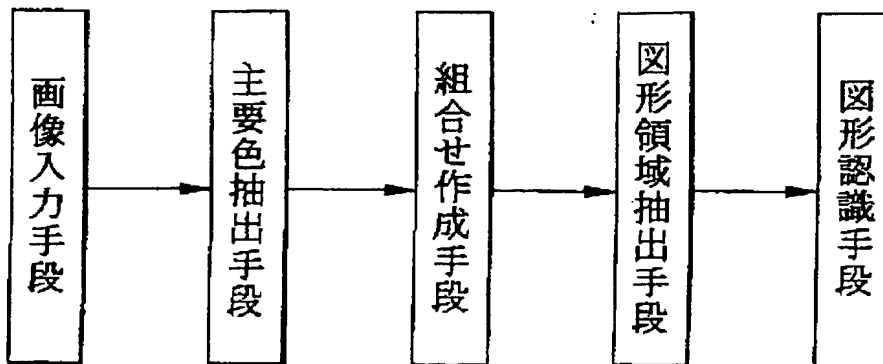
$$\begin{pmatrix} x & y & z & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x' & y' & z' & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \cos(-\frac{\pi}{4}) & 0 & -\sin(-\frac{\pi}{4}) & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \sin(-\frac{\pi}{4}) & 0 & \cos(-\frac{\pi}{4}) & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \cos\theta_1 & \sin\theta_1 & 0 \\ 0 & -\sin\theta_1 & \cos\theta_1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\cos\theta_1 = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}, \sin\theta_1 = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

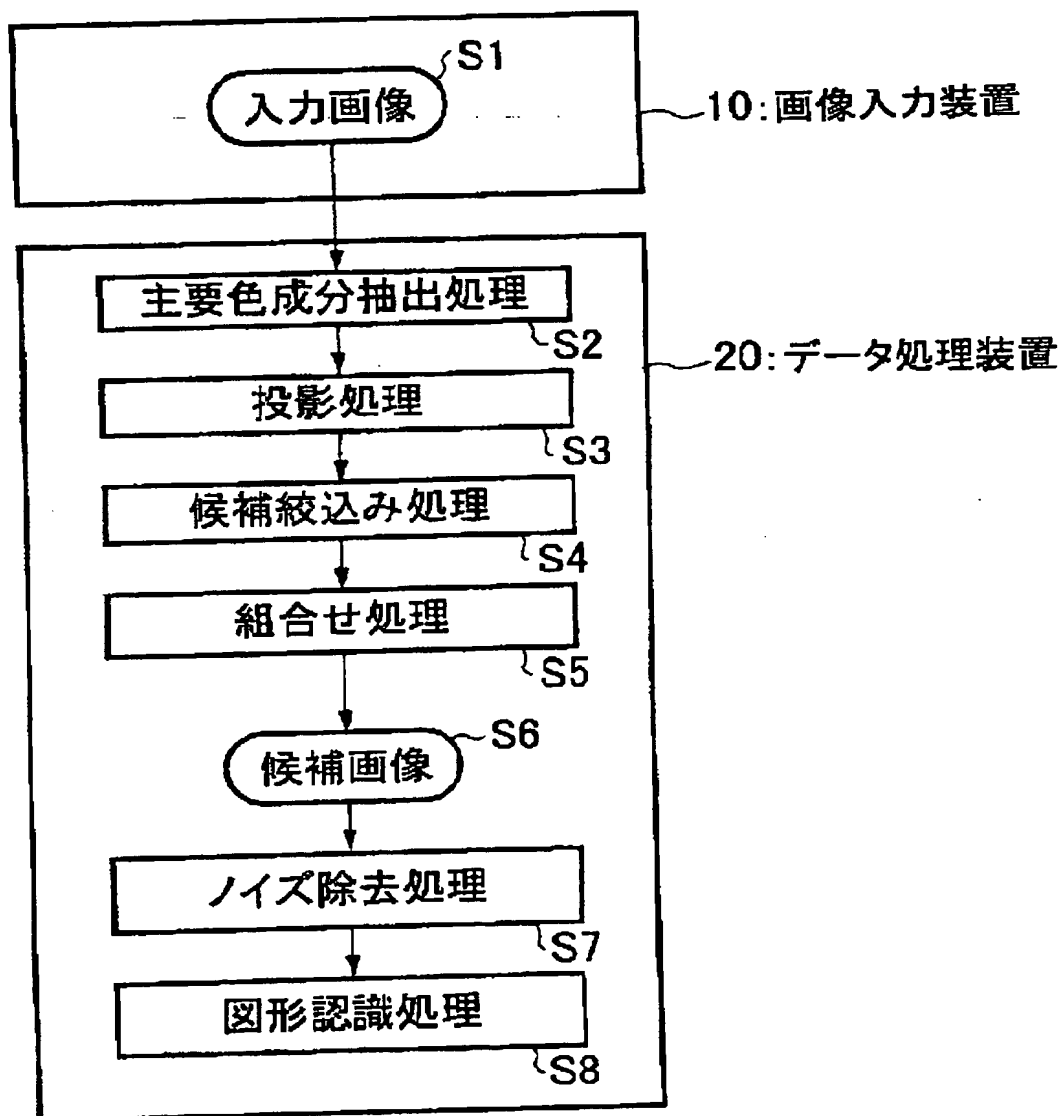
- [7] 前記投影ステップでは、光源の特徴により  $(R, G, B) = (1, 1, 1)$  以外の方向の色情報の変化の方向に垂直な投影面を求め、その平面に投影することを特徴とする請求項5に記載の図形読み取り方法。
- [8] 前記候補絞り込みステップでは、求めた投影面上での各主要色の点同士の距離を比較し、この距離が予め決められた閾値の範囲内である場合、その主要色同士の組合せを有効なものとし、この距離が閾値の範囲外である場合、その組合せを無効とすることを特徴とする請求項6又は7に記載の図形読み取り方法。
- [9] 図形を読み取り認識して出力する図形読み取りを実行するプログラムであって、

カラー画像を入力する画像入力ステップと、  
カラー画像に含まれる主要色を抽出し、カラー画像から抽出された主要色毎の主要色画像に分解する主要色抽出ステップと、  
抽出された3次元空間上の主要色の各点を、変換式により平面へと投影する投影ステップと、  
2次元空間に投影された主要色間の距離の特長により、組み合わせる必要のない組み合わせを除去する候補絞り込みステップと、  
絞り込まれた候補から画像を組み合わせる画像領域候補を作成する組合せ生成ステップとをコンピュータに実行させることを特徴とする図形読み取りプログラム。

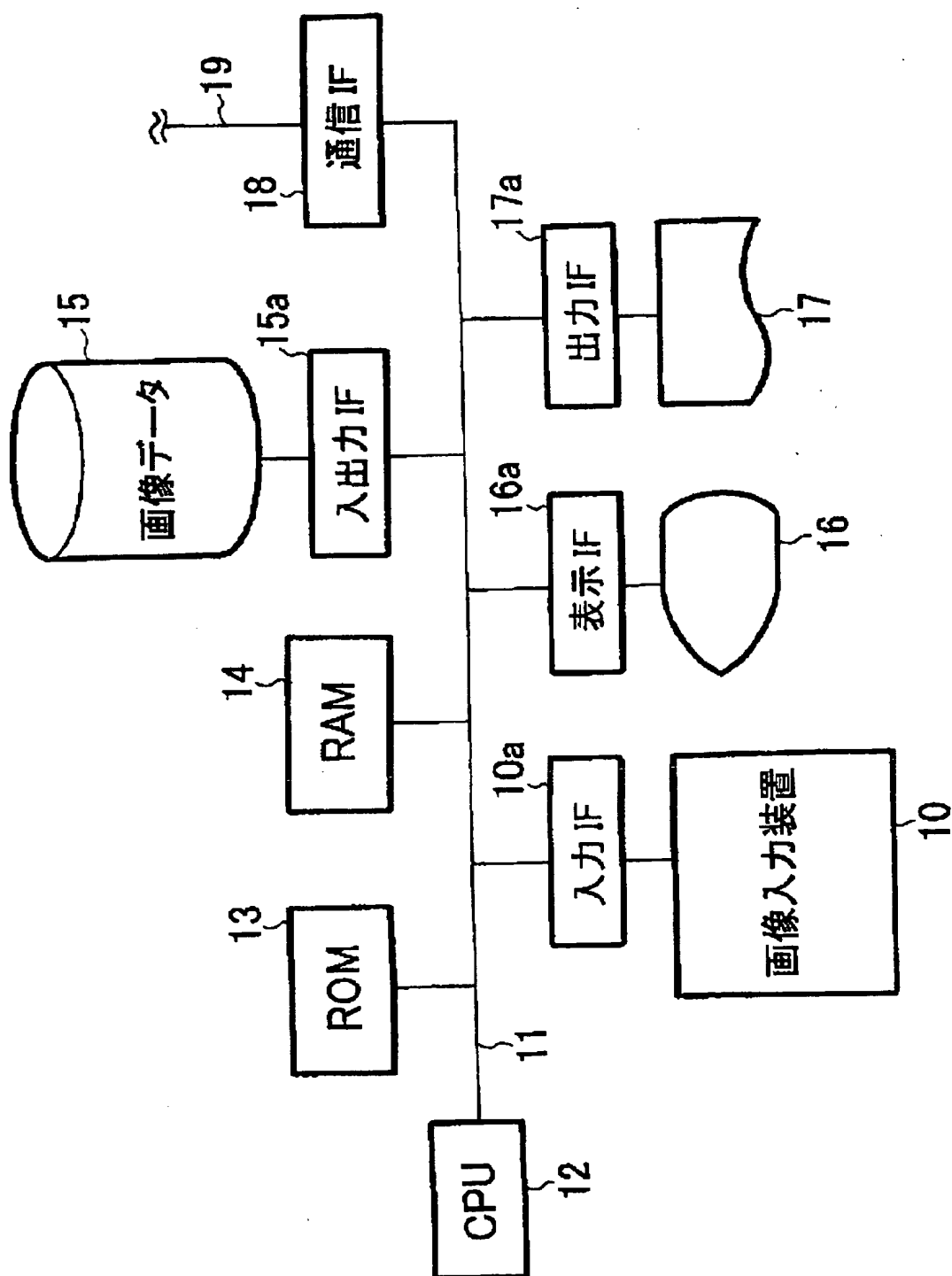
[図1]



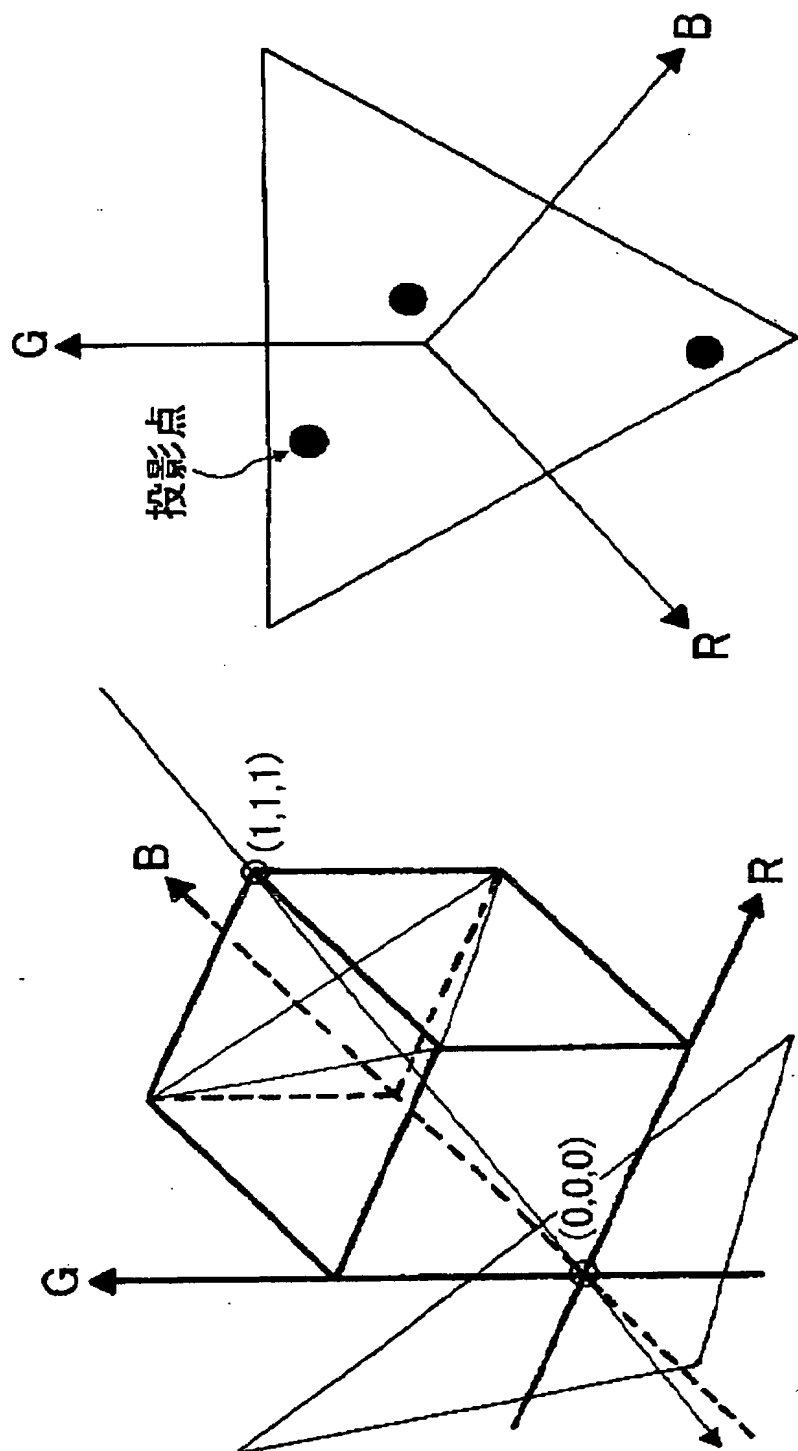
[図2]



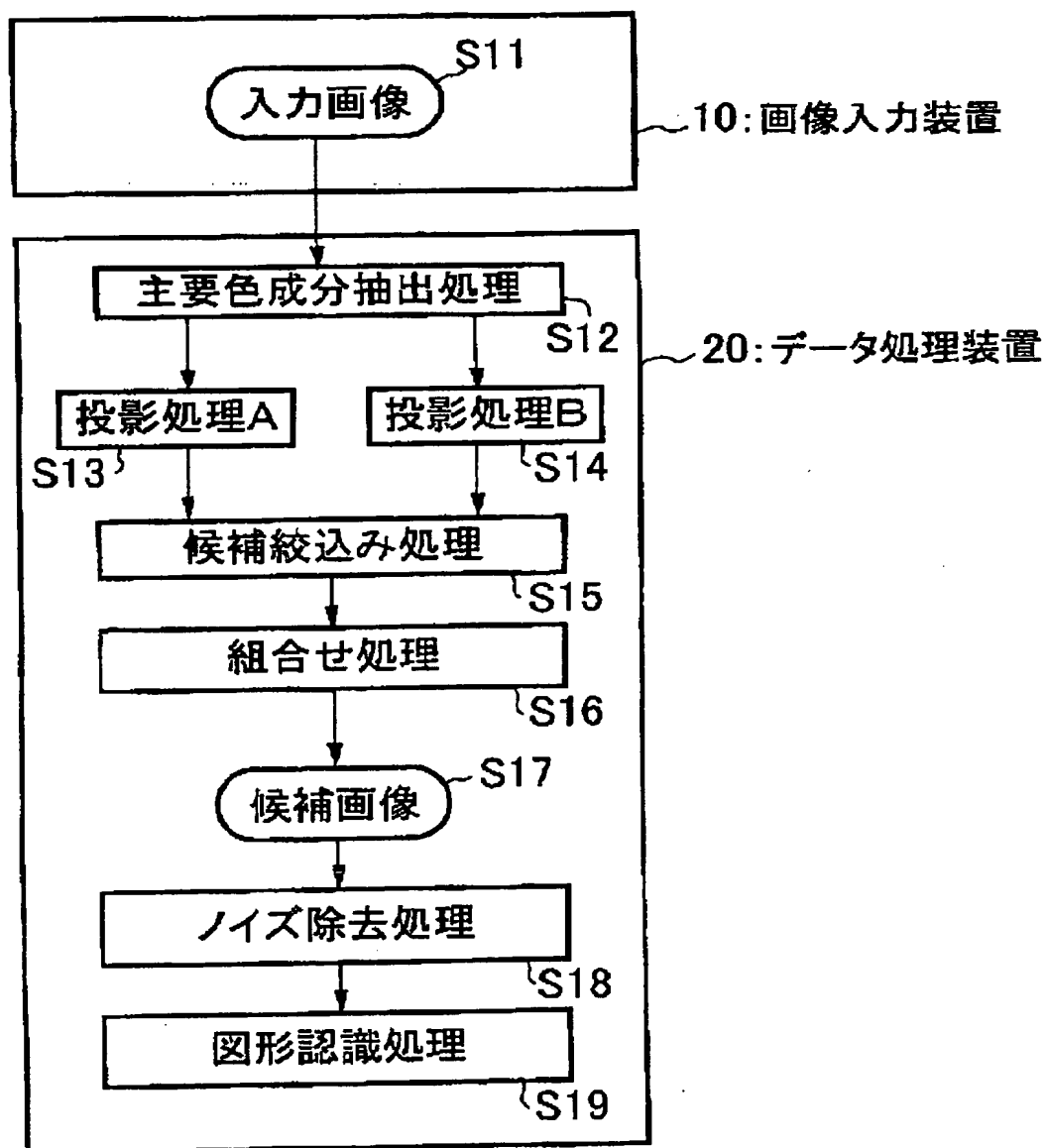
[図3]



[図4]



[図5]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/017134

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T7/00(2006.01), G06T1/00(2006.01), H04N1/60(2006.01), H04N1/40(2006.01),  
H04N1/46(2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06T7/00(2006.01), G06T1/00(2006.01), H04N1/60(2006.01), H04N1/40(2006.01),  
H04N1/46(2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-16444 A (NEC Corp.), 17 January, 2003 (17.01.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 10-289242 A (Kabushiki Kaisha ATR Media Integration & Communications Research Laboratories), 27 October, 1998 (27.10.98), Full text; all drawings (Family: none)	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
30 November, 2005 (30.11.05)

Date of mailing of the international search report  
13 December, 2005 (13.12.05)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2005/017134

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G06T7/00 (2006.01), G06T1/00 (2006.01), H04N1/60 (2006.01), H04N1/40 (2006.01), H04N1/46 (2006.01)

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G06T7/00 (2006.01), G06T1/00 (2006.01), H04N1/60 (2006.01), H04N1/40 (2006.01), H04N1/46 (2006.01)

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

## 国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2003-16444 A (日本電気株式会社) 2003.01.17, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 10-289242 A (株式会社エイ・ティ・アール知能映像通信研究所) 1998.10.27, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30.11.2005

国際調査報告の発送日

13.12.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号 100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

松尾 俊介

5H

9749

電話番号 03-3581-1101 内線 3531